

## OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

## BREVET D'INVENTION.

VI. — Marine et navigation.

4. — AÉROSTATION, AVIATION.

N° 579.616

## Appareil pour le vol à voile.

M. JEAN GALLAND résidant en France (Seine).

Demandé le 30 juin 1923, à 16<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 7 août 1924. — Publié le 20 octobre 1924.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 § 7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

La présente invention a pour objet un  
appareil d'aviation spécialement organisé  
pour utiliser dans les meilleures conditions,  
pour le vol à voile, l'action exercée sur les  
5 ailes par des courants aériens même de valeur  
très faible. L'appareil est caractérisé par l'ap-  
plication de dispositifs permettant d'équilibrer  
l'action de la pesanteur sur les ailes de telle  
manière que l'effet des courants aériens ve-  
nant frapper lesdites ailes soit transmis avec  
10 toute son intensité à l'ensemble de la surface  
alaire.

D'une manière générale, dans un appareil  
établi conformément à l'invention, les ailes  
15 peuvent exécuter d'une part des mouvements  
de rotation (ayant pour effet de modifier  
l'incidence), d'autre part des mouvements  
d'oscillation autour de l'axe antéro-postérieur  
du fuselage. Une liaison mécanique est établie  
20 entre les deux ailes de manière à compenser,  
par un effet de freinage, l'action du vent  
s'exerçant dans une direction verticale ou  
sensiblement verticale sur l'une des ailes,  
l'autre aile prenant appui sur l'air pour  
25 limiter le mouvement de la première et pour  
rétablir l'équilibre transversal de l'appareil.  
Cette liaison mécanique des deux ailes, qui  
est réalisée au moyen d'une combinaison de  
leviers et de balanciers, constitue l'une des  
30 caractéristiques fondamentales de l'invention.

Sur le dessin annexé, on a figuré, d'une  
manière tout à fait schématique et à titre  
d'exemples seulement, la disposition générale  
d'un appareil établi conformément à l'inven-  
tion et un mode de réalisation de la liaison 35  
mécanique entre les ailes :

La figure 1 est une vue de face de l'ap-  
pareil, cette vue montrant comment se com-  
portent les ailes lorsque l'une d'elles est  
soumise à l'action d'un courant d'air vertical 40  
ascendant;

La figure 2 est une vue en perspective de  
face montrant un mode d'exécution du dis-  
positif par le moyen duquel est assurée la  
liaison entre les deux ailes, dispositif con- 45  
stituant en même temps une suspension élas-  
tique;

Les figures 3 et 4 montrent, en élévation  
latérale, deux positions successives qu'il con-  
vient de donner aux ailes pour produire le 50  
décollement de l'appareil face au vent;

Les figures 5 et 6 sont des vues de face  
correspondant aux figures 3 et 4;

La figure 7, enfin, montre les positions  
que prennent les ailes lorsqu'on donne une 55  
incidence négative à l'une et une incidence  
positive à l'autre pour un virage.

On sait que si l'une des ailes d'un avion  
se trouve soumise à l'action d'un courant d'air  
vertical ascendant, l'appareil tout entier tend 60

2 [579.616]

à tourner autour de l'axe antéro-postérieur du fuselage, et, si ce mouvement s'accroît, l'accident, par glissade sur l'aile, est à peu près inévitable. Avec un appareil établi conformément à l'invention, la rupture d'équilibre due à la cause précitée est pratiquement impossible; en effet, grâce à la liaison établie entre les ailes, lorsque l'une de celles-ci (1, fig. 1) se trouve soumise à l'action d'un courant d'air agissant dans le sens de la flèche F, et tendant par conséquent à faire tourner l'appareil autour de l'axe antéro-postérieur du fuselage, comme l'indique la flèche f, l'autre aile 2, prend appui sur l'air avec une force d'autant plus grande que la force F a elle-même une valeur plus importante. Cette action de l'aile 2 donne naissance à une force de réaction F' qui agit sous l'aile 2 et qui, en s'opposant à la rotation de l'appareil autour de l'axe X, empêche l'appareil de glisser.

La transmission des efforts de l'une des ailes à l'autre, grâce à laquelle est obtenu l'effet de rétablissement de l'équilibre dont il vient d'être parlé, est réalisée au moyen du dispositif qui va être décrit maintenant et que montre la figure 2.

Comme on le voit sur cette figure, les ailes 1 et 2 sont montées chacune sur un bras (3 pour l'aile 1, 4 pour l'aile 2); ces bras peuvent pivoter respectivement autour des axes 5 et 6. Des biellettes 7 et 8 sont articulées à l'extrémité interne des bras 3 et 4; ces biellettes 7 et 8 sont reliées, à la partie inférieure, par un balancier 9 prenant appui sur l'axe 10. Ce dernier est supporté, par l'intermédiaire de biellettes 11, par deux balanciers 12 et 13 de plus grande longueur disposés de part et d'autre des bras d'ailes 3 et 4 sur lesquels ils s'articulent au moyen des axes 14 et 15 s'engageant dans des rainures 16 ménagées dans les bras précités. Ces axes sont placés au milieu de la distance comprise entre les axes 5 et 6 et les extrémités internes des bras 3 et 4, comme l'indiquent les cotes x sur la figure 2. Les deux balanciers 12 et 13 peuvent tourner autour d'un axe commun 24 situé dans le plan de symétrie longitudinal de l'appareil.

Le dispositif qui vient d'être décrit est complété par un certain nombre de glissières verticales 17, 18 et 19 solidaires du fuselage

et destinées à permettre la translation verticale des pivots 5, 6 d'une part et de l'axe 10 du balancier 9, d'autre part.

Les axes 5 et 6 reposent sur des ressorts 20 et 21 prenant appui, par leur extrémité inférieure, sur des supports 22 et 23 fixés sur les glissières 17 et 18 respectivement et formant butées inférieures pour les pivots 60 5 et 6.

Le mode d'action du mécanisme qui vient d'être décrit est le suivant: en vol normal, la pression de l'air est la même sur les deux ailes qu'elle tend à relever. Si l'on fait abstraction des ressorts 20 et 21 et que l'on suppose les axes 5 et 6 fixes, l'extrémité interne de chacun des bras 3 et 4 est sollicitée vers le bas (par la pression s'exerçant sous les ailes); il en résulte que le balancier 9 tend à descendre d'une quantité h. Par l'intermédiaire de la bielle 11, le balancier 9 tend, dans son mouvement, à faire descendre également de la même quantité h les balanciers 12 et 13. Or, ces derniers reposant sur les ailes aux points 14 et 15 et ces points ne pouvant

descendre que de  $\frac{h}{2}$  (puisqu'ils se trouvent à mi-distance des axes 5 ou 6 et des extrémités internes des bras 3 ou 4), le mouvement qui tend à se produire ne peut avoir lieu, les deux ailes s'archoutant l'une contre l'autre et le système se comporte comme si l'ensemble était rigide.

Lorsque, au contraire, la pression sous l'une des ailes, 1, par exemple, est supérieure à la pression sous l'autre aile, l'extrémité interne du bras 3 descend, en pivotant autour de l'axe 5, d'une quantité h. L'axe 14 descend de  $\frac{h}{2}$  et l'axe 10 du balancier 9 de  $\frac{h}{4}$  environ.

Par suite, le balancier 9 pivotera autour de son axe 10, ce qui aura pour effet de faire remonter les biellettes 8 qui, en soulevant l'extrémité interne du bras 4, produiront l'abaissement de l'aile 2. Cette aile prendra donc appui sur l'air, ainsi qu'il a été dit plus haut, en exerçant une action de freinage qui s'opposera à la rotation de l'appareil autour de l'axe antéro-postérieur du fuselage. Le risque de glissade sur l'aile sera par suite évité d'une manière tout à fait efficace. L'action du mécanisme qui vient d'être décrit est d'ailleurs complétée par celle de la masse de

l'appareil elle-même ou par l'action personnelle du pilote, action ayant pour effet de donner une incidence contraire aux ailes, de manière à faire reprendre à la cellule la position normale.

La suspension élastique réalisée par les ressorts 20 et 21, suspension comprenant en général deux ressorts pour chaque aile, est calculée de telle manière que sous l'action du poids seul de l'appareil, l'axe des ailes se place à mi-distance des butées 22-25 et 23-26; les ailes ne viennent au niveau des butées que sous l'action d'une force égale au double du poids de l'appareil.

La variation totale de l'incidence est obtenue par un pivotement des ailes autour du longeron placé près du bord d'attaque. Ce longeron est encastré sur le bras supportant l'aile au moyen de deux flasques présentant des fentes centrales dans lesquelles est enfilé le bras précité; les flasques sont elles-mêmes fixées au longeron.

Les bras supportant les ailes sont de préférence constitués par deux semelles en acier reliées par des montants et entourant une âme en bois.

La commande d'incidence des ailes se fait au moyen de leviers convenablement reliés au bord d'attaque de l'aile; celle-ci pivote sur des roulements à billes portés par les flasques précitées.

Les commandes comprennent deux leviers agissant indépendamment sur chaque aile, ces deux leviers pouvant d'ailleurs être remplacés, notamment pour les vols de longue durée, par une commande différentielle de construction appropriée quelconque. Quel que soit le mode de commande adopté, des ressorts de compensation fixés aux leviers permettent de diminuer l'effort à exercer par le pilote.

La rotation des ailes autour du longeron placé, comme il vient d'être dit, près du bord d'attaque, permet d'obtenir le dépla-

cement horizontal de l'appareil sous l'action du vent debout.

La rotation des ailes permet aussi d'aider au décollement de l'appareil. En effet, comme on le voit sur les figures 3 et 4, si, l'appareil étant placé face au vent, on donne d'abord aux ailes une incidence négative (fig. 3), les ailes descendront dans leurs glissières jusqu'à la rencontre de la butée inférieure. Si on change alors brusquement l'incidence (voir fig. 4), la cellule prend un mouvement rapide de translation verticale; son axe parcourra l'espace compris entre les deux butées et viendra heurter la butée supérieure, ce qui contribuera à arracher l'appareil du sol.

Enfin, lorsqu'on provoque un virage de l'appareil en donnant à l'une des ailes une incidence négative et à l'autre une incidence positive (voir fig. 7) l'aile à incidence négative descend dans ses glissières tandis que l'autre remonte.

#### RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet des perfectionnements aux appareils pour le vol à voile; ces perfectionnements, qui sont destinés à assurer une compensation efficace des effets nuisibles de l'air sur les ailes et par suite à éviter le danger de glissade sur l'aile, consistent essentiellement à relier les ailes par un système de balanciers et de biellettes organisé de manière à se comporter comme un ensemble rigide lorsque les deux ailes sont soumises à la même pression, mais à provoquer, lorsque la pression s'exerce sous l'une des ailes devient supérieure à celle que supporte l'autre aile (ce qui tend à provoquer la glissade de l'appareil) un effet de freinage par l'aile supportant la pression minimum, ce qui détermine le rétablissement de l'équilibre latéral de l'appareil.

JEAN GALLAND.

Par procureur :

DOM. CASALONGA.

244-29  
46

579,613

N° 579616

M. Gelland.

Pl. usages

Fig. 1

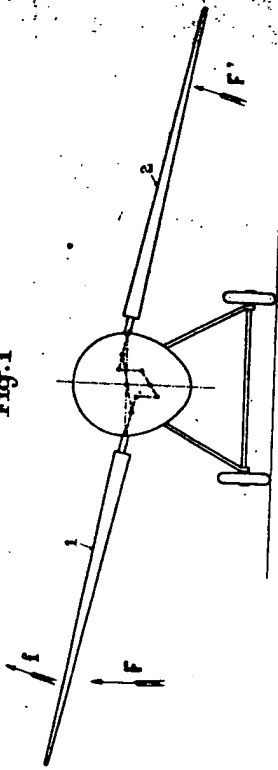


Fig. 3

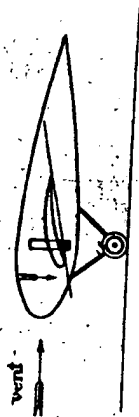


Fig. 4

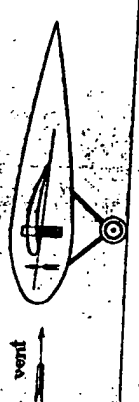


Fig. 5

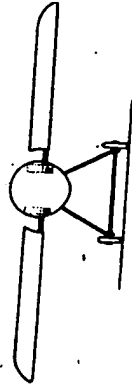


Fig. 6

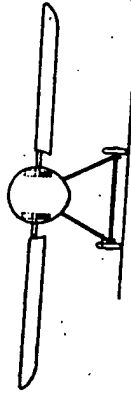
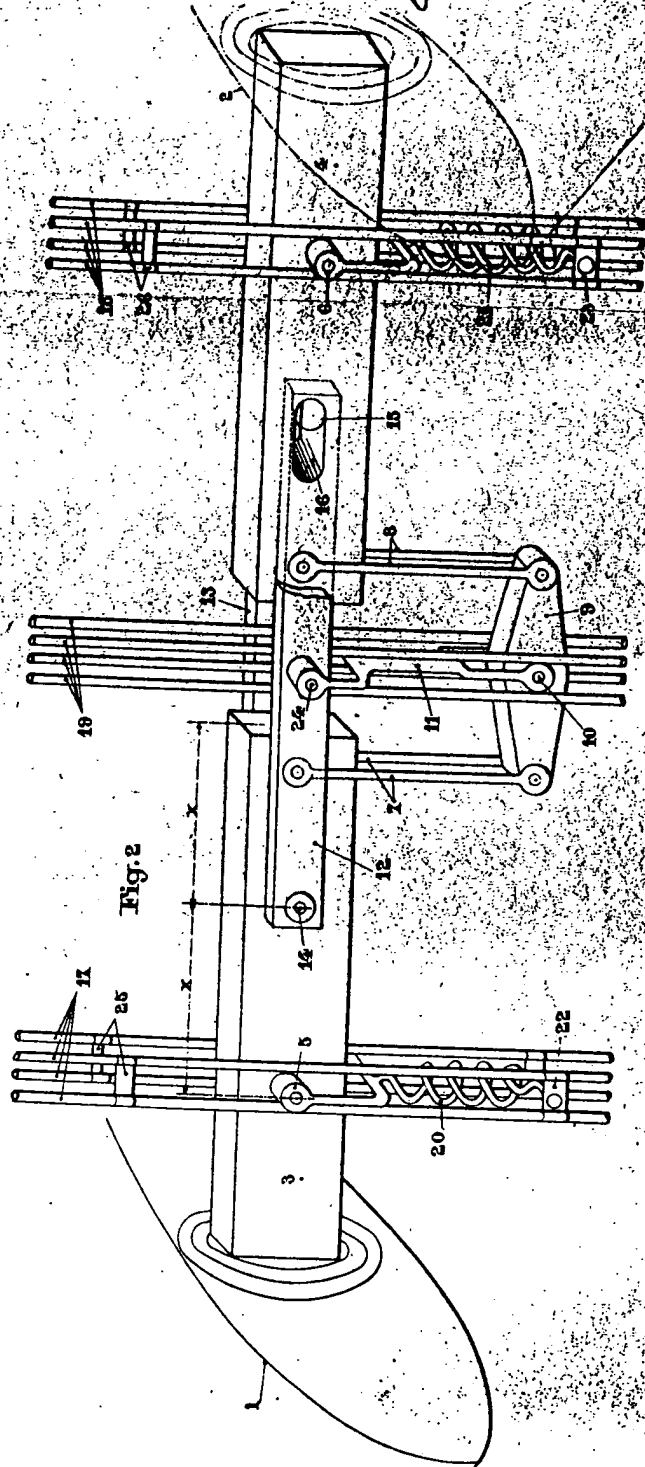


Fig. 2



Surfaces varied with wind